

EP0707527A1

Publication Title:

CUTTING MACHINE USING A ROTARY WHEEL FOR CUTTING A FLEXIBLE MATERIAL CONSISTING OF A SINGLE SHEET OR A SMALL MAT OF SHEETS, AND METHOD FOR ADJUSTING SAID MACHINE

Abstract:

Abstract not available for EP 0707527

(A1) Abstract of corresponding document: WO 9501855

(A1) A machine for cutting a flexible material by means of a cutting wheel (37) rotated by a motor, said wheel and said motor being supported on a cutting head (18) moving horizontally along two orthogonal axes and revolving about a vertical tangential control axis. The machine further includes a bearing plate covered with a mat engaged by the cutting wheel (37), a member (24) for setting the cutting depth of the wheel in the mat, and a member for setting the horizontal spacing between the vertical tangential control axis and the rotational axis of the wheel (37) so that said cutting wheel engages the mat at a forward contact point close to said tangential control axis.

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : B26D 7/26 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 95/01855 (43) Date de publication internationale: 19 janvier 1995 (19.01.95) |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00702</p> <p>(22) Date de dépôt international: 7 juillet 1993 (07.07.93)</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DIGITAL CONTROL [FR/FR]; 25, rue Ariane, F-31240 L'Union (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BETOURNE, René [FR/FR]; 67, chemin de la Butte, F-31400 Toulouse (FR).</p> <p>(74) Mandataires: JOLY, Jean-Jacques etc.; Cabinet Beau de Loménie, 55, rue de l'Université, F-75340 Paris Cédex 07 (FR).</p> | | <p>(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p> |

(54) Title: CUTTING MACHINE USING A ROTARY WHEEL FOR CUTTING A FLEXIBLE MATERIAL CONSISTING OF A SINGLE SHEET OR A SMALL MAT OF SHEETS, AND METHOD FOR ADJUSTING SAID MACHINE

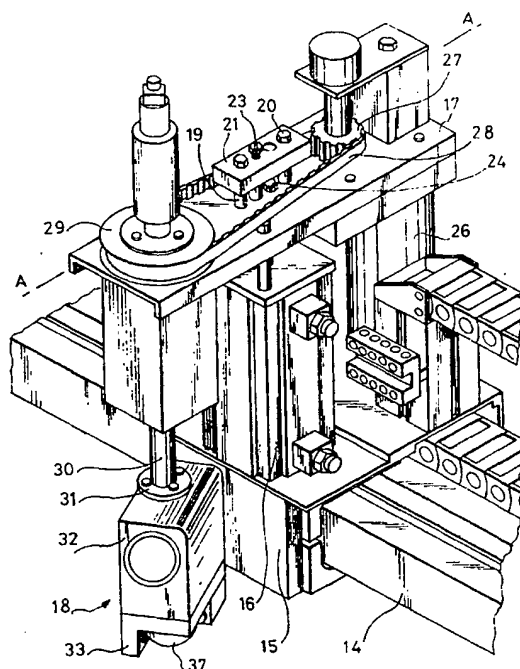
(54) Titre: MACHINE DE DECOUPE AU MOYEN D'UNE MOLETTE ROTATIVE D'UNE MATIÈRE SOUPLE SE PRESENTANT NOTAMMENT SOUS LA FORME D'UNE FEUILLE UNIQUE OU D'UN PETIT MATELAS DE FEUILLES, ET PROCÉDE DE REGLAGE D'UNE TELLE MACHINE

(57) Abstract

A machine for cutting a flexible material by means of a cutting wheel (37) rotated by a motor, said wheel and said motor being supported on a cutting head (18) moving horizontally along two orthogonal axes and revolving about a vertical tangential control axis. The machine further includes a bearing plate covered with a mat engaged by the cutting wheel (37), a member (24) for setting the cutting depth of the wheel in the mat, and a member for setting the horizontal spacing between the vertical tangential control axis and the rotational axis of the wheel (37) so that said cutting wheel engages the mat at a forward contact point close to said tangential control axis.

(57) Abrégé

L'invention concerne une machine de découpe d'une matière souple au moyen d'une molette (37) entraînée en rotation par un moteur, lesdits molette et moteur étant portés par une tête de coupe (18) se déplaçant horizontalement le long de deux axes orthogonaux, et en rotation autour d'un axe vertical d'asservissement tangentiel. Cette machine comprend, en outre, une table-support recouverte d'un matelas dans lequel pénètre la molette (37), des moyens de réglage (24) de la profondeur de pénétration de la molette dans le matelas, et des moyens de réglage de la distance horizontale séparant l'axe vertical d'asservissement tangentiel de l'axe de rotation de la molette (37) destinés à permettre de régler cette distance de façon que ladite molette pénètre dans le matelas au niveau d'un point de contact avant situé au voisinage dudit axe d'asservissement tangentiel.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|--------------------------------------------|----|-----------------------|
| AT | Autriche | GB | Royaume-Uni | MR | Mauritanie |
| AU | Australie | GE | Géorgie | MW | Malawi |
| BB | Barbade | GN | Guinée | NE | Niger |
| BE | Belgique | GR | Grèce | NL | Pays-Bas |
| BF | Burkina Faso | HU | Hongrie | NO | Norvège |
| BG | Bulgarie | IE | Irlande | NZ | Nouvelle-Zélande |
| BJ | Bénin | IT | Italie | PL | Pologne |
| BR | Brésil | JP | Japon | PT | Portugal |
| BY | Bélarus | KE | Kenya | RO | Roumanie |
| CA | Canada | KG | Kirghizistan | RU | Fédération de Russie |
| CF | République centrafricaine | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan |
| CG | Congo | KR | République de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KZ | Kazakhstan | SI | Slovénie |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SK | Slovaquie |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | SN | Sénégal |
| CN | Chine | LU | Luxembourg | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LV | Lettonie | TG | Togo |
| CZ | République tchèque | MC | Monaco | TJ | Tadjikistan |
| DE | Allemagne | MD | République de Moldova | TT | Trinité-et-Tobago |
| DK | Danemark | MG | Madagascar | UA | Ukraine |
| ES | Espagne | ML | Mali | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande | MN | Mongolie | UZ | Ouzbékistan |
| FR | France | | | VN | Viet Nam |
| GA | Gabon | | | | |

MACHINE DE DECOUPE AU MOYEN D'UNE MOLETTE ROTATIVE
D'UNE MATIERE SOUPLE SE PRESENTANT NOTAMMENT SOUS LA FORME
D'UNE FEUILLE UNIQUE OU D'UN PETIT MATELAS DE FEUILLES,
5 ET PROCEDE DE REGLAGE D'UNE TELLE MACHINE.

L'invention concerne une machine de découpe
au moyen d'une molette rotative d'une matière souple se
présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou
10 d'un petit matelas de feuilles. Elle s'étend à un procédé
de réglage d'une telle machine de découpe.

Les machines de découpe dotées d'une
molette rotative sont d'un usage courant pour assurer la
découpe des matières souples se présentant sous la forme
15 d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles. De
telles machines décrites notamment dans les brevets
FR 2.582.564, FR 2.582.247 et US 3.776.072 comportent, en
premier lieu, un plateau doté d'une surface de support de
la matière souple, et une tête de coupe dotée d'une molette
20 coupante, d'un moteur d'entraînement en rotation de ladite
molette, et de moyens d'affûtage séquentiel de cette
dernière. En outre, des moyens d'entraînement horizontal de
la tête de coupe sont adaptés pour déplacer cette dernière
au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement
25 orthogonaux, et des moyens d'entraînement en rotation sont
adaptés pour faire tourner ladite tête autour d'un axe
vertical d'asservissement tangentiel.

Par ailleurs, ces machines de découpe sont
dotées de moyens de maintien de la matière souple sur le
30 plateau support, destinés à maintenir cette matière souple
dans une position fixe pendant la totalité du processus de
découpage. Ces moyens de maintien comprennent classiquement
une surface de support constituée d'un tapis de poils
possédant un nombre important de passages verticaux de
35 circulation d'air, et des moyens de mise en dépression
adaptés pour créer une dépression permettant de maintenir
plaquée par aspiration la matière souple sur la surface
support.

Si de tels moyens donnent entière

satisfaction quant au maintien de la matière souple, lors du découpage de cette dernière, ils présentent toutefois deux inconvénients principaux. En effet, et en premier lieu, ils nécessitent d'équiper chaque machine de découpe d'une surface de support spécifique et surtout de moyens d'aspiration, d'une part, augmentant le prix de revient de telles machines, et, d'autre part, dont le coût de fonctionnement du point de vue énergétique est loin d'être négligeable. Par ailleurs, ce maintien par aspiration oblige à interposer, d'une part, une feuille perforée entre la surface support et la matière souple de façon que cette dernière ne soit pas aspirée, et d'autre part, une deuxième feuille sur la matière souple en vue d'assurer l'étanchéité à l'air. Or, ces feuilles qui sont obligatoirement découpées en même temps que la matière souple doivent donc être remplacées après chaque découpe et constituent des produits consommables dont le coût n'est pas négligeable.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients et a pour principal objectif de fournir une machine de découpe du type comportant une molette rotative pour laquelle le maintien de la matière souple sur la surface-support ne nécessite aucun dispositif particulier de maintien tel que moyen d'aspiration...

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe dotée d'un dispositif d'affûtage perfectionné fournissant une excellente qualité d'affûtage.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe conçue pour que la matière souple à découper soit alimentée automatiquement sur la surface-support.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une machine de découpe assurant automatiquement le positionnement transversal de la matière souple sur la surface-support et effectuant une gestion automatisée de la position de cette matière souple relativement à la tête de coupe.

A cet effet, l'invention vise une machine

de découpe d'une matière souple se présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles, comprenant :

- 5 - un plateau comportant une surface de support de la matière souple à découper,
- une tête de coupe dotée d'une molette coupante, d'un moteur d'entraînement en rotation de ladite molette, et de moyens d'affûtage séquentiel de cette
- 10 dernière,
- des moyens d'entraînement horizontal de la tête de coupe aptes à la déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux,
- et des moyens d'entraînement en rotation
- 15 de la tête de coupe autour d'un axe vertical dit d'asservissement tangentiel.

Selon l'invention, cette machine de découpe se caractérise en ce que :

- 20 . le plateau est recouvert d'une matière-support d'une épaisseur prédéterminée apte à permettre la pénétration de la molette,
- . la tête de coupe est associée à un chariot auquel elle est reliée par l'intermédiaire de moyens de déplacement vertical aptes à déplacer ladite tête entre une position
- 25 haute où la molette se trouve à distance au-dessus du plateau et une position basse où ladite molette pénètre d'une profondeur prédéterminée dans la matière-support,
- . des moyens de réglage vertical sont adaptés pour permettre d'ajuster la position basse de la tête de coupe,
- 30 et, par conséquent, la profondeur de pénétration de la molette dans la matière-support,
- . le moteur d'entraînement en rotation de la molette est porté par la tête de coupe et apte à entraîner ladite molette à une vitesse supérieure à 5000 t/mn, lesdits
- 35 moteur et molette étant dotés respectivement d'un arbre-moteur et d'un axe de rotation parallèles et horizontaux,
- . les moyens d'entraînement en rotation de la tête de coupe sont agencés pour que l'axe d'asservissement tangentiel de la molette soit décalé horizontalement d'une distance (D)

par rapport à l'axe de rotation de cette dernière, de façon que ladite molette pénètre dans la matière-support au niveau d'un point de contact avant situé au voisinage dudit

5 axe d'asservissement tangentiel,

. des moyens de réglage horizontal sont adaptés pour permettre d'ajuster la distance (D) séparant l'axe d'asservissement tangentiel de l'axe de rotation de la molette.

10 L'ensemble de ces caractéristiques concourt à fournir une machine de découpe ne créant aucun effort sur la matière souple autre que l'effort de coupe, qui est en outre, extrêmement atténué du fait de la vitesse de rotation de la molette, de l'affûtage régulier de cette

15 dernière, et de la position du point de contact avant de ladite molette situé au voisinage de l'axe d'asservissement tangentiel.

Concrètement, une telle machine permet de s'affranchir de tout maintien de la matière souple par

20 aspiration ou tout autre procédé, de telle sorte que la simple adhérence de la matière souple sur son support dans le cas d'une simple feuille, ou l'adhérence de couches entre elles dans le cas de petits matelas, suffit au maintien de la matière souple lors de la coupe.

25 Le procédé de réglage de la position de la molette d'une telle machine de découpe consiste avantageusement :

- à déterminer une profondeur de pénétration donnée par ajustement des moyens de réglage de

30 la position basse de la tête de coupe,

- à amener la molette en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une première ligne d'impact,

- à remonter la molette et à faire subir

35 une rotation de 90 degrés à la tête de coupe,

- à redescendre la molette en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une deuxième ligne d'impact orthogonale à la première,

- à examiner les lignes d'impact de façon à déterminer la longueur de ces lignes s'étendant au-delà de leur point de croisement,

5 - et à actionner les moyens de réglage horizontal dans un sens ou dans l'autre de façon à obtenir une longueur de dépassement des lignes d'impact au-delà de leur point de croisement sensiblement comprise entre 0,5 mm et 2 mm.

10 Ainsi, quelle que soit la position de la butée basse de la molette et donc sa profondeur de pénétration dans la matière-support, on obtient un positionnement du point de contact avant de la molette sensiblement sur l'axe d'asservissement tangentiel, avec
15 toutefois un léger décalage vers l'avant par rapport à cet axe.

De ce fait, on obtient un effort de coupe extrêmement atténué (le point de contact avant étant sensiblement sur l'axe d'asservissement tangentiel, on ne
20 "hache" pas la matière souple) tout en se garantissant contre le risque de laisser quelques fils de matière souple accrochés (léger décalage vers l'avant du point de contact avant de la molette).

Selon une autre caractéristique de
25 l'invention, les moyens d'affûtage comprennent :

- deux organes d'aiguisage dotés chacun d'une face d'aiguisage et disposés respectivement chacun en regard d'une face de la molette, un desdits organes d'aiguisage étant adapté pour conférer à la molette son
30 angle de coupe, et l'autre organe d'aiguisage étant adapté pour assurer la fonction de coupe-fil,

- des moyens de déplacement des organes d'aiguisage aptes à venir appliquer leur face d'aiguisage périodiquement et pendant un temps prédéterminé contre la
35 face correspondante de la molette.

De tels moyens d'affûtage permettent d'obtenir une parfaite qualité d'affûtage qui tend à diminuer encore l'effort de coupe.

En outre, selon un mode de réalisation

préférentiel, les organes d'aiguisage sont disposés de façon que leurs faces d'aiguisage forment un angle d'inclinaison différent avec la face correspondante de la molette et que la surface de contact entre l'organe d'aiguisage destiné à l'affûtage et la molette soit inférieure à celle entre l'autre organe d'aiguisage et ladite molette.

De plus, et selon une autre caractéristique de l'invention, la zone de contact entre chaque face d'aiguisage d'un organe d'aiguisage et la face correspondante de la molette est décentrée par rapport au centre desdites faces d'aiguisage, de façon qu'au contact, la rotation de ladite molette entraîne celle desdits organes d'aiguisage.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation préférentiel, la tête de coupe comporte :

- un élément, dit fixe, porté par le chariot par l'intermédiaire des moyens de déplacement vertical, et sur lequel est solidarisé le moteur d'entraînement en rotation de la molette,

- un élément, dit tiroir, mobile, portant la molette,

- et des moyens manuels de déplacement relatif du tiroir par rapport à l'élément fixe, adaptés pour ajuster la distance (D).

De plus, selon une autre caractéristique de l'invention,

- la molette est portée par un arbre horizontal sur lequel est montée une poulie, s'étendant selon un axe orthogonal à l'axe de déplacement du tiroir,

- le moteur d'entraînement en rotation de la molette comporte un arbre-moteur portant une poulie, parallèle à l'arbre de la molette,

- une courroie d'entraînement constituée d'un joint torique est montée autour desdites poulies.

Cette disposition utilisant un joint torique donc élastique, permet d'absorber de façon simple les débattements du tiroir.

Par ailleurs, selon des modes de réalisation préférentiels de l'invention, il s'agit de fournir une machine de découpe dont la matière souple est alimentée automatiquement sur la surface-support, en premier lieu :

- le plateau est constitué d'un tapis sans fin présentant une surface supérieure de support et monté autour de deux rouleaux,
- la matière-support est solidarisée sur le tapis sur toute la surface de ce dernier,
- des moyens d'entraînement sont adaptés pour faire défiler une longueur donnée de tapis à la commande.

De plus, une barre de pressage est associée au portique et est dotée de moyens de déplacement vertical aptes à venir l'appliquer sur le tapis, les moyens d'entraînement du portique et du tapis étant adaptés pour déplacer en synchronisme lesdits tapis et portique.

En outre, la machine de découpe est dotée préférentiellement de moyens adaptés pour assurer automatiquement le positionnement transversal de la matière souple sur la surface-support, lors de l'alimentation de cette dernière, lesdits moyens comprenant :

- des moyens-supports d'un rouleau de dévidage d'une feuille de matière souple adaptés pour permettre de délivrer ladite feuille vers le tapis,
- des moyens de détection d'un bord latéral de la feuille de matière souple dévidée vers le tapis,
- et des moyens de déplacement transversal des moyens-supports du rouleau de dévidage adaptés pour positionner ledit rouleau en fonction des informations délivrées par les moyens de détection.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue en perspective

partielle de la tête de coupe d'une machine de découpe conforme à l'invention, et des moyens de déplacement horizontal de cette tête de coupe,

5 - la figure 2 est une coupe partielle par un plan vertical A de la figure 1 représentant la fixation de cette tête de coupe sur ses moyens de déplacement vertical,

10 - la figure 3 est une vue latérale de cette tête de coupe,

- la figure 4 en est une autre vue latérale représentant la face opposée à celle représentée à la figure 3,

15 - la figure 5 est une coupe longitudinale par un plan vertical B de cette tête de coupe,

- la figure 6 en est une coupe transversale par un plan horizontal C,

- la figure 7 en est une coupe transversale par un plan horizontal D,

20 - la figure 8 en est une coupe transversale par un plan horizontal E,

- la figure 9 représente schématiquement une machine de découpe conforme à l'invention,

25 - et la figure 10 est un schéma représentant les moyens de déplacement transversal du rouleau porteur de matière souple.

La machine de découpe représentée schématiquement à la figure 9 est destinée à la découpe automatique d'une matière souple se présentant sous la
30 forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles.

Cette machine est composée d'une table de coupe, de moyens d'alimentation d'une bande de matériau souple, d'une tête de coupe portant une molette de coupe,
35 et de moyens de déplacement en translation de la tête de coupe qui comprennent un portique se déplaçant longitudinalement le long de la table de coupe, et un chariot monté sur le portique et se déplaçant longitudinalement sur ce dernier, c'est-à-dire

orthogonalement par rapport au sens de déplacement dudit portique. Enfin, cette machine de découpe comprend classiquement une unité de commande numérique (non représentée) adaptée pour gérer la totalité des paramètres de fonctionnement de ladite machine.

En premier lieu, la table de coupe comporte une ossature (non représentée) portant un tapis sans fin 1 en un matériau tel que du P.V.C., monté autour de deux rouleaux 2, 3, un desdits rouleaux étant associé à des moyens moteurs de tout type connu en soi (non représentés) adaptés pour faire défiler le tapis 1.

Ce tapis 1 est, en outre, revêtu sur la totalité de sa surface d'un matelas de mousse en matériau expansé, tel que mousse de polyuréthane, apte à permettre la pénétration de la molette. Ce matelas de mousse destiné à être changé régulièrement est, par exemple, fixé sur le tapis au moyen d'un ruban adhésif double face.

La machine de découpe comporte, en outre, des moyens d'alimentation en une bande en matière souple 4 conditionnée sous la forme d'un rouleau 5.

Ces moyens d'alimentation comprennent, en premier lieu, un cadre 6 support du rouleau 5 de matière souple, disposé dans le prolongement longitudinal du tapis 1.

Ils comprennent, en second lieu, une barre de pressage 7 associée au portique et s'étendant parallèlement à ce dernier. Cette barre de pressage 7 est portée vers chacune de ses extrémités par la tige d'un vérin pneumatique 8 agencé verticalement, dont le corps est solidaire du portique, lesdits vérins étant adaptés pour venir plaquer lors de leur déploiement, ladite barre de pressage sur le tapis 1.

Une fois une largeur de matière souple 4 à découper coincée entre la barre de pressage 7 et le tapis 1, une longueur de matière souple peut alors être amenée à se dérouler sur la surface supérieure de ce tapis en commandant simultanément et en synchronisme un déplacement du portique et un défilement du tapis 1.

Il est à noter, en outre, que tous les déplacements du tapis 1 sont numérisés de façon à permettre une interruption de la découpe puis la reprise ultérieure de cette dernière strictement au même endroit, la gestion
5 de la longueur de matière souple utilisée...

Les moyens d'alimentation comprennent enfin des moyens de centrage transversal adaptés pour centrer la bande de matière 4 par rapport au tapis 1. Ces moyens de
10 centrage comprennent en premier lieu des moyens de détection d'un des bords latéraux de la bande de matière souple 4.

Ces moyens de détection consistent par exemple en des cellules émettrice/réceptrice fixées sur les
15 branches d'un étrier 9 disposé entre le rouleau 5 de matière souple et le tapis 1 sensiblement dans le même plan horizontal que ledit tapis. Cet étrier 9 est, en outre, lui-même fixé sur une barre de guidage 10 sur laquelle est amenée à défiler la bande de matière souple 4.

20 Les moyens de centrage comportent, en outre, des moyens de déplacement transversal du cadre 6 support du rouleau 5 de matière souple, asservis aux moyens de détection précités. Tel que représenté schématiquement à la figure 10, ces moyens de déplacement consistent en une
25 vis sans fin entraînée en rotation au moyen d'un moteur 11 par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenage 12, 13.

Le portique 14 de déplacement en translation longitudinale de la tête de coupe est quant à lui entraîné de façon classique par des courroies crantées
30 au moyen d'un moteur à courant continu et de systèmes de réduction, le long de deux rails longitudinaux (non représentés) disposés de part et d'autre du tapis 1.

Le chariot 15 est également entraîné le long du portique par un système de courroie crantée au
35 moyen d'un moteur à courant continu et de systèmes de réduction.

Sur ce chariot 15 est fixé le corps 16a d'un vérin pneumatique 16 agencé verticalement et sur l'extrémité de la tige 16b duquel est fixée une plate-forme

17 support de la tête de coupe 18.

5 Cette plate-forme 17 est guidée, lors de l'actionnement du vérin 16, au moyen de deux colonnes de guidage 19, 20 reliant deux platines 21, 22 disposées au-dessus et au-dessous de ladite plate-forme, la platine inférieure 22 étant solidaire du corps 16a de vérin 16.

10 En outre, tel que représenté à la figure 2, des moyens de butée haute et basse sont adaptés pour permettre un réglage manuel de la course du vérin pneumatique 16.

Les moyens de butée haute sont constitués d'une vis 23 logée dans un alésage taraudé ménagé dans la platine supérieure 21 à l'aplomb de la tige 16b du vérin.

15 Les moyens de butée basse sont quant à eux constitués d'une vis 24 logée dans un alésage taraudé ménagé dans la plate-forme 17 et adaptée pour venir buter sur la platine inférieure 23 lors de la rétraction du vérin 16. En vue d'accéder à cette vis 24 pour le réglage de la position de la butée basse au moyen d'un tournevis, la platine supérieure 21 est dotée d'un orifice 25 à l'aplomb de ladite vis.

20 La plate-forme 17 porte, par ailleurs, les moyens d'entraînement en rotation de la tête de coupe autour d'un axe vertical destinés à orienter la molette dans la direction du déplacement.

25 Ces moyens d'entraînement comprennent, en premier lieu, un moteur 26 sur l'arbre duquel est monté un pignon 27 accouplé par une courroie d'entraînement 28 à une poulie crantée 29 solidaire en translation et libre en rotation par rapport à la plate-forme 17.

30 Les moyens d'entraînement comprennent, en outre, un arbre vertical 30 solidaire de la poulie crantée 29 et centré sur cette dernière, ledit arbre s'étendant verticalement sous la plate-forme 17 et étant doté au niveau de son extrémité inférieure d'une platine 31 sous laquelle est vissée la tête de coupe 18.

35 Il est à noter que cet arbre 30 est creux et loge les tuyaux d'alimentation en air comprimé et les

fils électriques nécessaires au fonctionnement de la tête de coupe 18.

5 En dernier lieu, la tête de coupe se compose de deux éléments : un élément supérieur fixe 32 solidarisé à la platine 31, et un élément inférieur, ou tiroir 33, mobile par rapport à l'élément fixe 32 selon la direction de déplacement de la tête de coupe 18.

10 L'élément fixe 32 est doté d'une réservation à l'intérieur de laquelle est logé un moteur électrique 34 d'entraînement à grande vitesse de la molette de découpe. Ce moteur 34 est disposé horizontalement et son arbre moteur entraîne en rotation une poulie 35.

15 Le tiroir mobile 33 est quant à lui doté, en sous-face, d'un décrochement 36 dans lequel est logée la molette 37 agencée pour faire saillie sous ledit tiroir. Cette molette 37 est portée par un arbre horizontal 38 monté rotatif au moyen de roulements tels que 39 à l'intérieur d'un alésage 40 ménagé dans le tiroir 33.

20 Cet arbre 38 porte, en outre, une poulie 41 accouplée à la poulie 35 du moteur 34 par une courroie 56 constituée d'un joint torique.

Il est à noter, en outre, que le moteur 34 et l'arbre 38 portant la molette 37 sont disposés de façon
25 que l'axe de rotation de ladite molette soit décalé horizontalement d'une distance D réglable par déplacement du tiroir 33, par rapport à l'axe vertical de symétrie de l'arbre 30 qui constitue l'axe d'asservissement tangentiel de cette molette.

30 Par ailleurs, le moteur 34 est adapté pour entraîner en rotation la molette 37 dans le même sens que le sens de déploiement de la tête de coupe 18 et avec une vitesse périphérique linéaire supérieure à celle de ladite tête de coupe. En l'exemple, ce moteur 34 possède un couple
35 sensiblement compris entre 4 et 6 cm.N et est adapté pour entraîner la molette 37 à une vitesse linéaire supérieure à 10 m/s.

Ce moteur est, en outre, équipé d'un variateur de vitesse pouvant consister en un variateur

d'intensité ou en un simple transformateur à n positions permettant d'obtenir n vitesses différentes, en vue de régler la vitesse de rotation de la molette 37 en fonction des paramètres de la découpe (type de matière à découper, épaisseur, nombre de feuilles...). Il est à noter que cette vitesse peut également être modifiée en changeant le rapport des poulies 35, 41.

Tel que représenté aux figures 3 et 4, la molette 37 présente quant à elle une forme octogonale composée de quatre côtés présentant la forme d'arcs de cercle reliés deux à deux par des côtés linéaires.

Une telle molette 37 présente l'avantage de ne pas s'encrasser et de fournir de meilleurs résultats de coupe, notamment avec des matériaux relativement durs tels que du vinyl ou des matériaux synthétiques d'une certaine épaisseur.

Le tiroir mobile 33 porte, en outre, des moyens d'affûtage de la molette 37 comportant deux meules 42, 43 montées chacune sur l'extrémité d'axes 44, 45 logés dans des trous borgnes 46, 47 ménagés de part et d'autre de la molette 37.

Une de ces meules 42 est destinée à conférer à la molette son angle de coupe, tandis que l'autre 43 est destinée à assurer la fonction de coupe-fil. A cet effet, les trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que les faces d'aiguisage de ces meules 42, 43 forment un angle d'inclinaison différent par rapport à la face correspondante de la molette 37.

Ainsi, ces trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que la face d'aiguisage de la meule d'aiguisage 42 délimite un angle sensiblement égal à 20 degrés avec la face correspondante de la molette 37, et que la face d'aiguisage de la meule coupe-fil 43 délimite un angle sensiblement égal à 5 degrés avec l'autre face de la molette.

En outre, ces trous borgnes 46, 47 sont ménagés de façon que le contact des faces d'aiguisage des meules 42, 43 soit décentré de telle sorte qu'au contact,

la rotation de la molette 37 entraîne celle desdites meules.

Enfin, les moyens de déplacement de ces
5 meules 42, 43 destinés à venir les appliquer contre la
molette sont du type pneumatique et comprennent des
canalisations telles que 48, 49 d'amenée d'air comprimé
débouchant au niveau du fond des trous borgnes 46, 47. La
perte de charge dans ces canalisations 48, 49 est, en
10 outre, adaptée pour que la pression d'air comprimé
entraînant le déplacement de la meule coupe-fil 43 soit
inférieure à celle entraînant le déplacement de la meule
d'aiguisage 42.

En dernier lieu, et en vue de conférer sa
15 mobilité au tiroir 33 par rapport à l'élément fixe 32, la
liaison entre ces deux éléments est réalisée au moyen d'une
pièce intermédiaire 50 fixée sous l'élément fixe 32.

Cette pièce intermédiaire 50 présente une
ouverture centrale 51 tandis que le tiroir présente un
20 tenon 52 de longueur inférieure à celle de l'ouverture 51,
logé dans cette dernière, le maintien dudit tiroir étant
assuré par une plaque 53 reposant sur la pièce
intermédiaire 50 et fixée au tenon 52. Les déplacements
proprement dits sont assurés manuellement au moyen d'une
25 vis 54 coopérant avec un alésage taraudé ménagé
horizontalement dans le tenon 52 de façon que le vissage ou
le dévissage de ladite vis entraîne un coulisement dudit
tenon à l'intérieur de l'ouverture 51. De plus, des
ressorts tels que 55 sont disposés de façon à assurer un
30 déplacement effectif du tenon 52 lors du dévissage de la
vis 54.

Cette vis 54 est utilisée, une fois le
réglage de la butée basse effectué en fonction de
l'épaisseur de la matière à découper, de façon que le point
35 de contact avant de la molette 37 soit situé au voisinage
de l'axe d'asservissement tangentiel et légèrement décalé
vers l'avant par rapport à cet axe.

Cette possibilité de réglage permet en
combinaison avec les autres caractéristiques de la machine

de découpe selon l'invention (vitesse de rotation très élevée de la molette 37, qualité de l'affûtage de cette molette...) d'obtenir un effort de coupe extrêmement
5 atténué, et par là-même de parvenir au résultat recherché, à savoir s'affranchir de tout maintien de la matière à découper.

REVENDICATIONS

- 1/ - Machine de découpe d'une matière souple (4) se présentant notamment sous la forme d'une feuille unique ou d'un petit matelas de feuilles, comprenant :
- un plateau comportant une surface de support (1) de la matière souple (4) à découper,
 - une tête de coupe (18) dotée d'une molette coupante (37), d'un moteur (34) d'entraînement en rotation de ladite molette, et de moyens (42, 43) d'affûtage séquentiel de cette dernière,
 - des moyens d'entraînement horizontal (14, 15) de la tête de coupe (18) aptes à la déplacer au-dessus du plateau selon deux axes de déplacement orthogonaux,
 - et des moyens d'entraînement en rotation (26-30) de la tête de coupe (18) autour d'un axe vertical dit d'asservissement tangentiel,
- ladite machine de découpe étant caractérisée en ce que :
- . le plateau est recouvert d'une matière-support d'une épaisseur prédéterminée apte à permettre la pénétration de la molette (37),
 - . la tête de coupe (18) est associée à un chariot (15) auquel elle est reliée par l'intermédiaire de moyens de déplacement vertical (16) aptes à déplacer ladite tête entre une position haute où la molette (37) se trouve à distance au-dessus du plateau et une position basse où ladite molette pénètre d'une profondeur prédéterminée dans la matière-support,
 - . des moyens de réglage vertical (24) sont adaptés pour permettre d'ajuster la position basse de la tête de coupe (18), et, par conséquent, la profondeur de pénétration de la molette dans la matière-support,
 - . le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) est porté par la tête de coupe (18) et apte à entraîner ladite molette à une vitesse supérieure à 5000 t/mn, lesdits moteur et molette étant dotés respectivement d'un arbre-moteur et d'un axe de rotation parallèles et horizontaux,

- 5 . les moyens (26-30) d'entraînement en rotation de la tête de coupe (18) sont agencés pour que l'axe d'asservissement tangentiel de la molette (37) soit décalé horizontalement d'une distance (D) par rapport à l'axe de rotation de cette dernière, de façon que ladite molette pénètre dans la matière-support au niveau d'un point de contact avant situé au voisinage dudit axe d'asservissement tangentiel,
- 10 . des moyens de réglage horizontal (54) sont adaptés pour permettre d'ajuster la distance (D) séparant l'axe d'asservissement tangentiel de l'axe de rotation de la molette (37).

2/ - Machine de découpe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) est adapté pour entraîner celle-ci dans le même sens que le sens de déplacement de la tête de coupe (18) et avec une vitesse périphérique linéaire supérieure à celle de ladite tête de coupe.

20 3/ - Machine de découpe selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) possède un couple sensiblement compris entre 4 et 6 cm.N et est adapté pour entraîner ladite molette à une vitesse linéaire supérieure à 10 m/s.

4/ - Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens d'affûtage comprennent :

30 - deux organes d'aiguisage (42, 43) dotés chacun d'une face d'aiguisage et disposés respectivement chacun en regard d'une face de la molette (37), un desdits organes d'aiguisage (42) étant adapté pour conférer à la molette (37) son angle de coupe, et l'autre organe d'aiguisage (43) étant adapté pour assurer la fonction de coupe-fil,

35 - des moyens (48, 49) de déplacement des organes d'aiguisage (42, 43) aptes à venir appliquer leur face d'aiguisage périodiquement et pendant un temps prédéterminé contre la face correspondante de la molette

(37).

5/ - Machine de découpe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les organes d'aiguisage (42, 43) sont disposés de façon que leurs faces d'aiguisage forment un angle d'inclinaison différent avec la face correspondante de la molette (37) et que la surface de contact entre l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage et la molette (37) soit inférieure à celle entre l'autre organe d'aiguisage (43) et ladite molette.

6/ - Machine de découpe selon la revendication 5, caractérisée en ce que la face d'aiguisage de l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage délimite un angle sensiblement égal à 20 degrés avec la face correspondante de la molette (37), et la face d'aiguisage de l'autre organe d'aiguisage (43) délimite un angle sensiblement égal à 5 degrés avec l'autre face de ladite molette.

7/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la zone de contact entre chaque face d'aiguisage d'un organe d'aiguisage (42, 43) et la face correspondante de la molette (37) est décentrée par rapport au centre desdites faces d'aiguisage, de façon qu'au contact, la rotation de ladite molette entraîne celle desdits organes d'aiguisage.

8/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que :

- chaque organe d'aiguisage est constitué d'une meule (42, 43) montée vers une des extrémités d'un axe (44, 45) logé dans un trou borgne (46, 47) ménagé dans la tête de coupe (18) en regard d'une face de la molette (37),

- les moyens de déplacement desdits organes d'aiguisage sont du type pneumatique et comprennent des moyens de canalisation (48, 49) débouchant dans chaque trou borgne (46, 47) et adaptés pour repousser vers l'extérieur dudit trou l'organe d'aiguisage (42, 43).

9/ - Machine de découpe selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens de

déplacement pneumatique sont adaptés pour délivrer vers l'organe d'aiguisage (43) faisant fonction de coupe-fil une pression d'air comprimé inférieure à celle délivrée vers l'organe d'aiguisage (42) destiné à l'affûtage.

10/ - Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tête de coupe (18) comporte :

- un élément (32), dit fixe, porté par le chariot (15) par l'intermédiaire des moyens de déplacement vertical (16), et sur lequel est solidarisé le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37),

- un élément (33), dit tiroir, mobile, portant la molette (37),

- et des moyens manuels (54) de déplacement relatif du tiroir (33) par rapport à l'élément fixe (32), adaptés pour ajuster la distance (D).

11/ - Machine de découpe selon la revendication 10, caractérisée en ce que :

- la molette (37) est portée par un arbre horizontal (38) sur lequel est montée une poulie (41), s'étendant selon un axe orthogonal à l'axe de déplacement du tiroir (33),

- le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) comporte un arbre-moteur portant une poulie (35), parallèle à l'arbre de la molette (37),

- une courroie d'entraînement (56) constituée d'un joint torique est montée autour desdites poulies.

12/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce que le moteur (34) d'entraînement en rotation de la molette (37) comporte un variateur de vitesse.

13/ - Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la molette (37) présente une forme octogonale composée de quatre côtés présentant la forme d'arcs de cercle reliés deux à deux par des côtés linéaires.

14/ - Machine de découpe selon l'une des

revendications précédentes, caractérisée en ce que :

- le plateau est constitué d'un tapis sans fin (1) présentant une surface supérieure de support et
5 monté autour de deux rouleaux (2, 3),
- la matière-support est solidarisée sur le tapis sur toute la surface de ce dernier,
- des moyens d'entraînement sont adaptés pour faire défiler une longueur donnée de tapis (1) à la
10 commande.

15/ - Machine de découpe selon la revendication 14, dans lequel les moyens d'entraînement horizontal de la tête de coupe (18) comprennent :

- un portique (14) disposé transversalement
15 au-dessus du tapis (1), et associé à des moyens d'entraînement aptes à le déplacer longitudinalement au-dessus dudit tapis,

- un chariot (15) porté par le portique (14) et associé à des moyens d'entraînement aptes à le
20 déplacer longitudinalement le long dudit portique.

16/ - Machine de découpe selon la revendication 15, caractérisée en ce que :

- une barre de pressage (7) est associée au portique (14) et est dotée de moyens de déplacement
25 vertical (8) aptes à venir l'appliquer sur le tapis (1),
- les moyens d'entraînement du portique (14) et du tapis (1) sont adaptés pour déplacer en synchronisme lesdits tapis et portique.

30 17/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- des moyens-supports (6) d'un rouleau (5) de dévidage d'une feuille de matière souple (4) adaptés pour permettre de délivrer ladite feuille vers le tapis
35 (1),

- des moyens de détection (9) d'un bord latéral de la feuille de matière souple (4) dévidée vers le tapis (1),

- et des moyens de déplacement transversal

(11-13) des moyens-supports (6) du rouleau de dévidage (5) adaptés pour positionner ledit rouleau en fonction des informations délivrées par les moyens de détection.

5 18/ - Machine de découpe selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de commande numérique adaptée pour numériser notamment les déplacements du tapis (1).

10 19/ - Machine de découpe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la matière-support est constituée d'une couche de mousse en matériau expansé, telle que mousse de polyuréthane.

15 20/ - Procédé de réglage de la position de la molette (37) d'une machine de découpe conforme à l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à déterminer une profondeur de pénétration donnée par ajustement des moyens de réglage (24) de la position basse de la tête de coupe (18),

20 - à amener la molette (37) en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une première ligne d'impact,

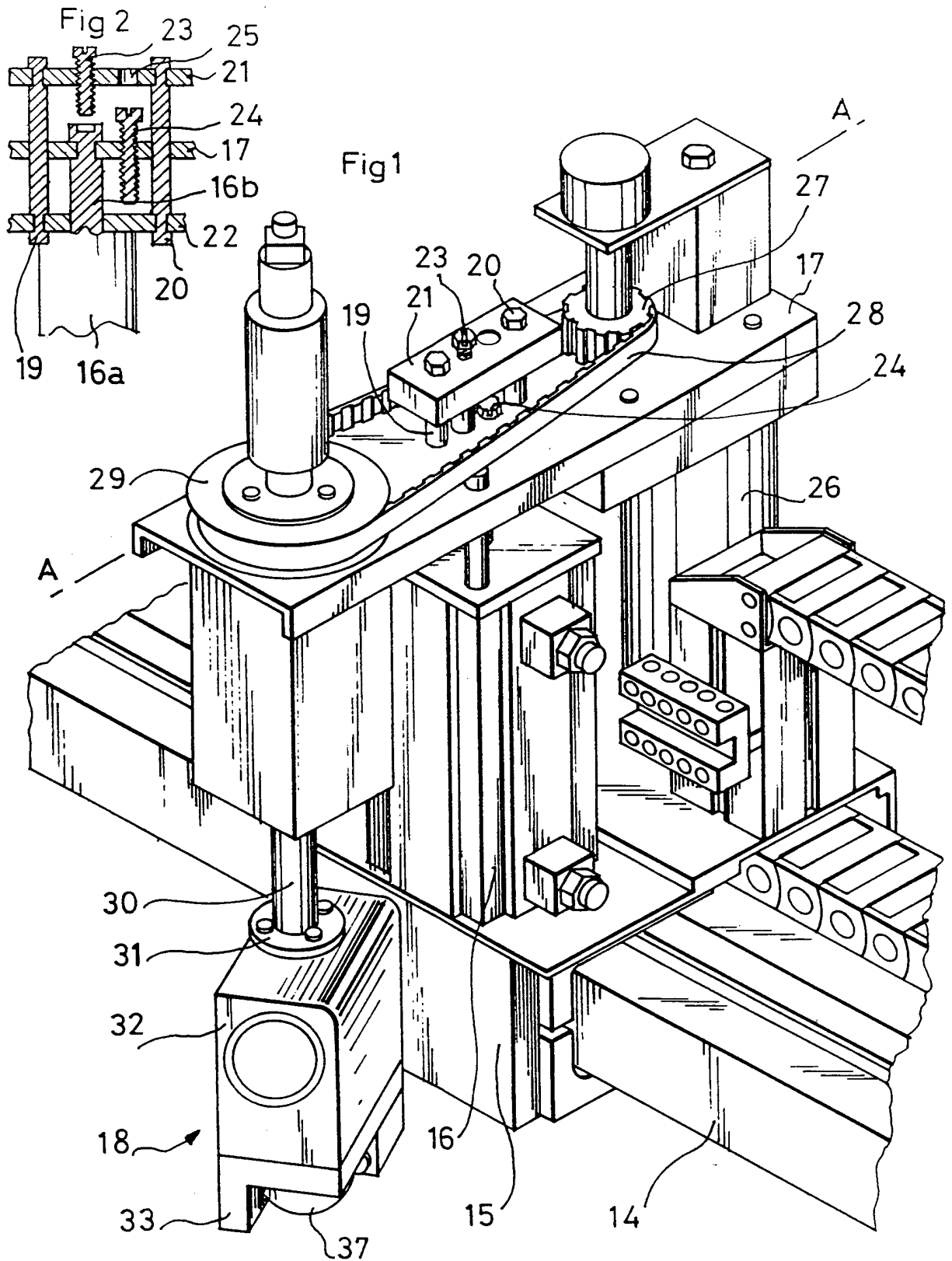
- à remonter la molette (37) et à faire subir une rotation de 90 degrés à la tête de coupe (18),

25 - à redescendre la molette (37) en butée basse, cette dernière étant entraînée en rotation, de façon à obtenir une deuxième ligne d'impact orthogonale à la première,

30 - à examiner les lignes d'impact de façon à déterminer la longueur de ces lignes s'étendant au-delà de leur point de croisement,

- et à actionner les moyens de réglage horizontal (54) dans un sens ou dans l'autre de façon à obtenir une longueur de dépassement des lignes d'impact au-delà de leur point de croisement sensiblement comprise
35 entre 0,5 mm et 2 mm.

1/5



2/5

Fig 3

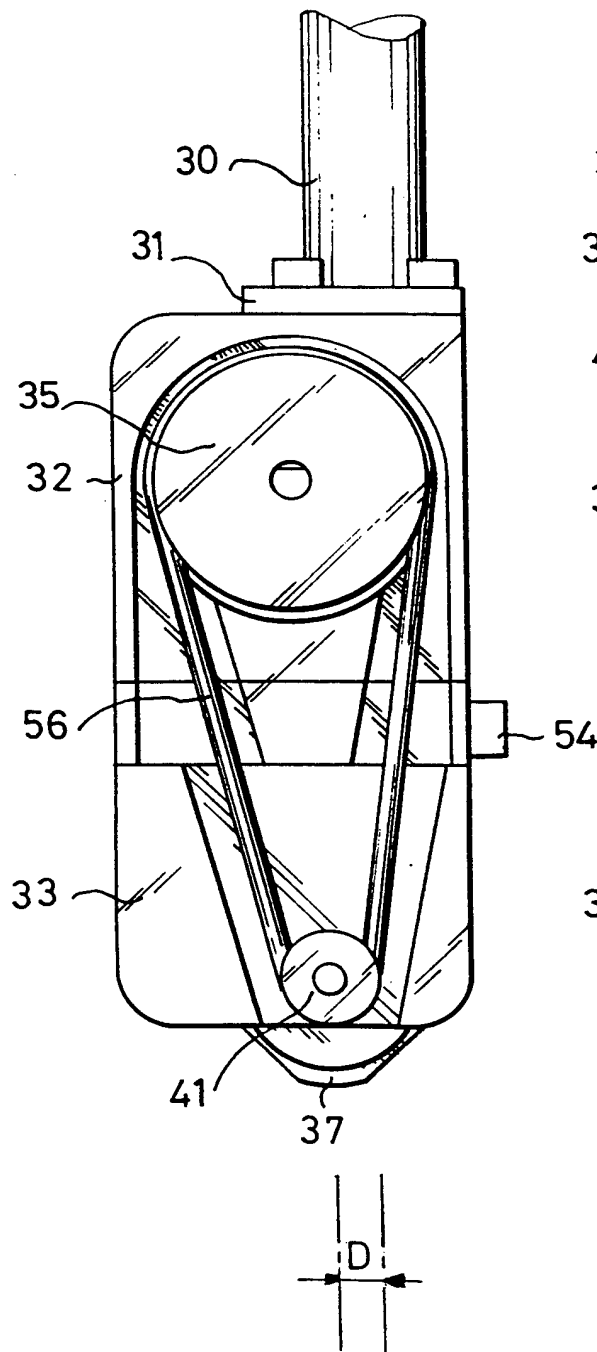
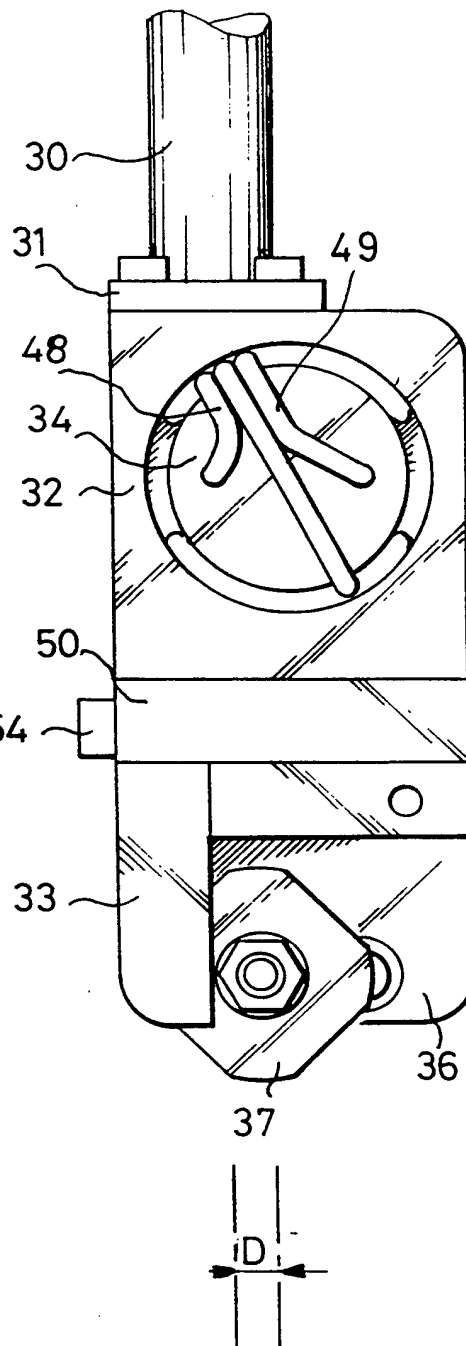


Fig 4



3/5

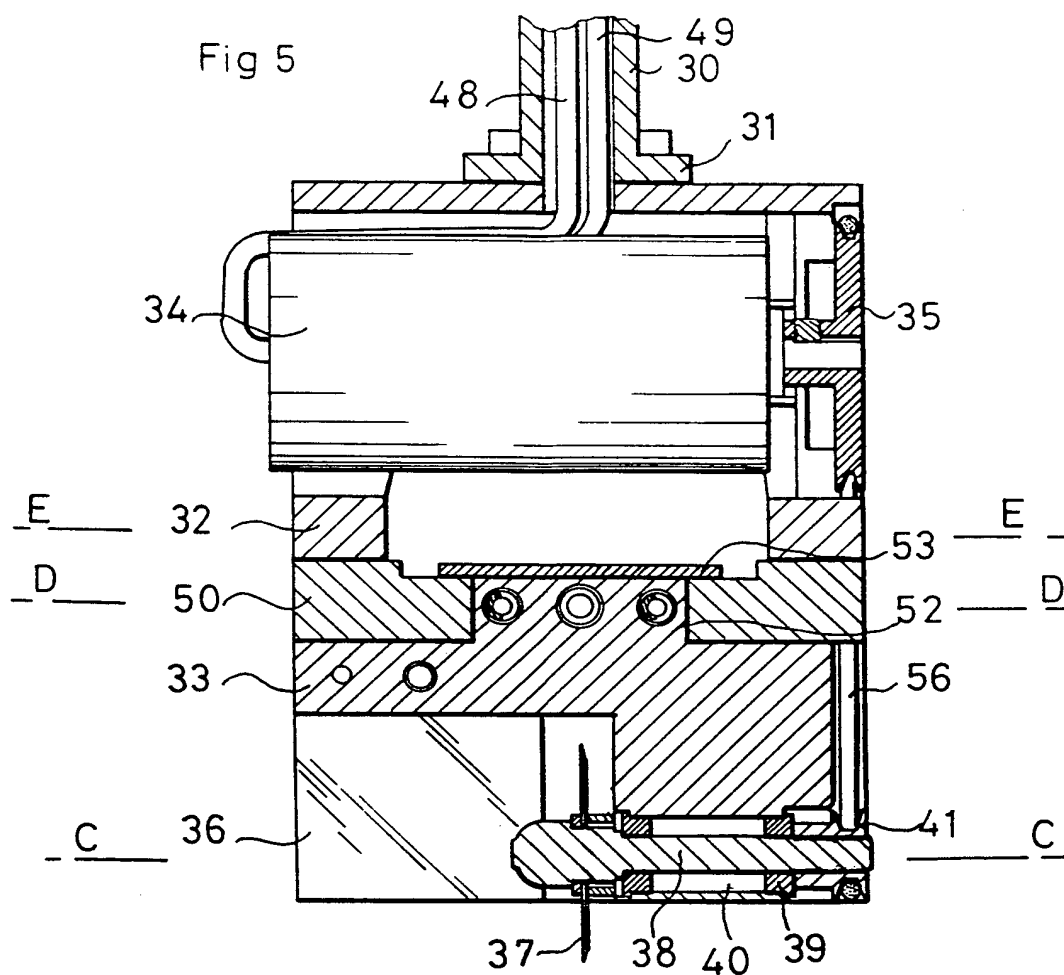
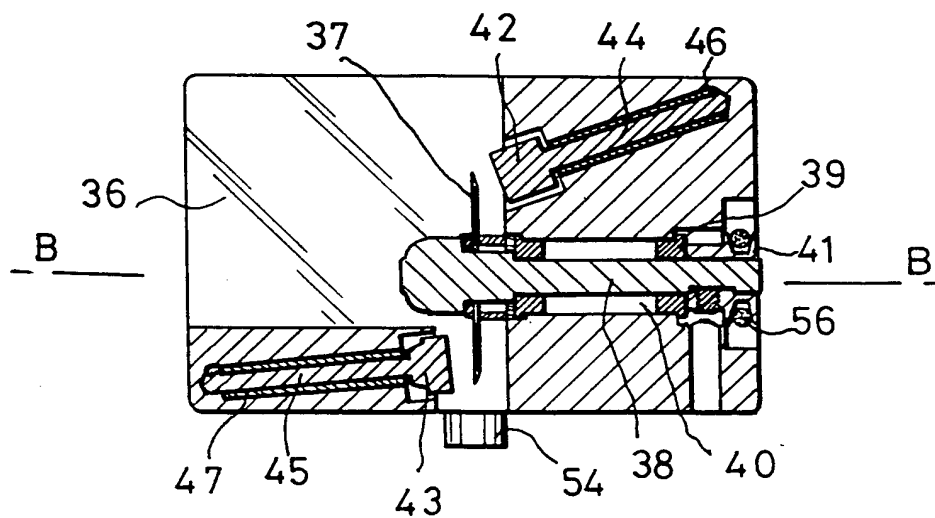


Fig 6



4/5

Fig 7

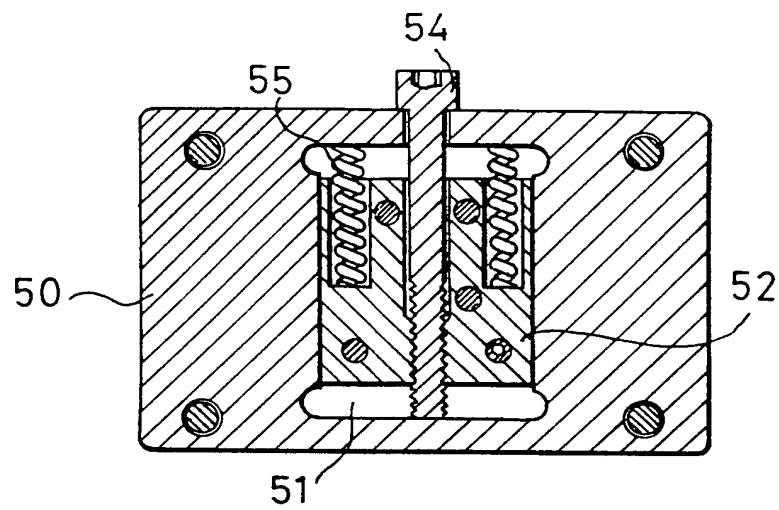


Fig 8

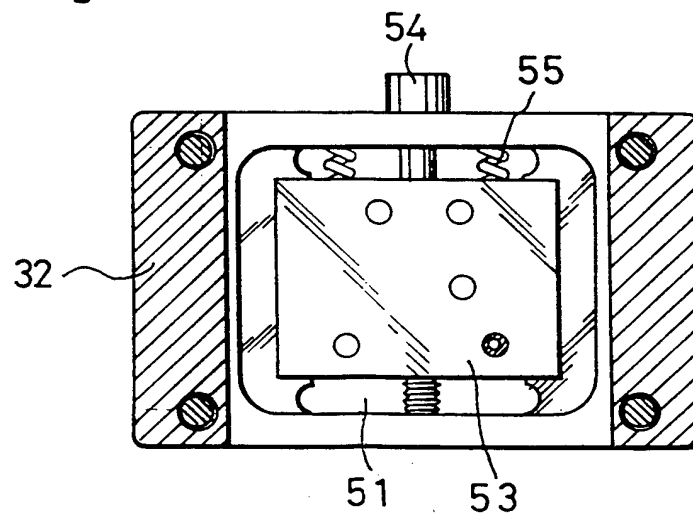


Fig 9

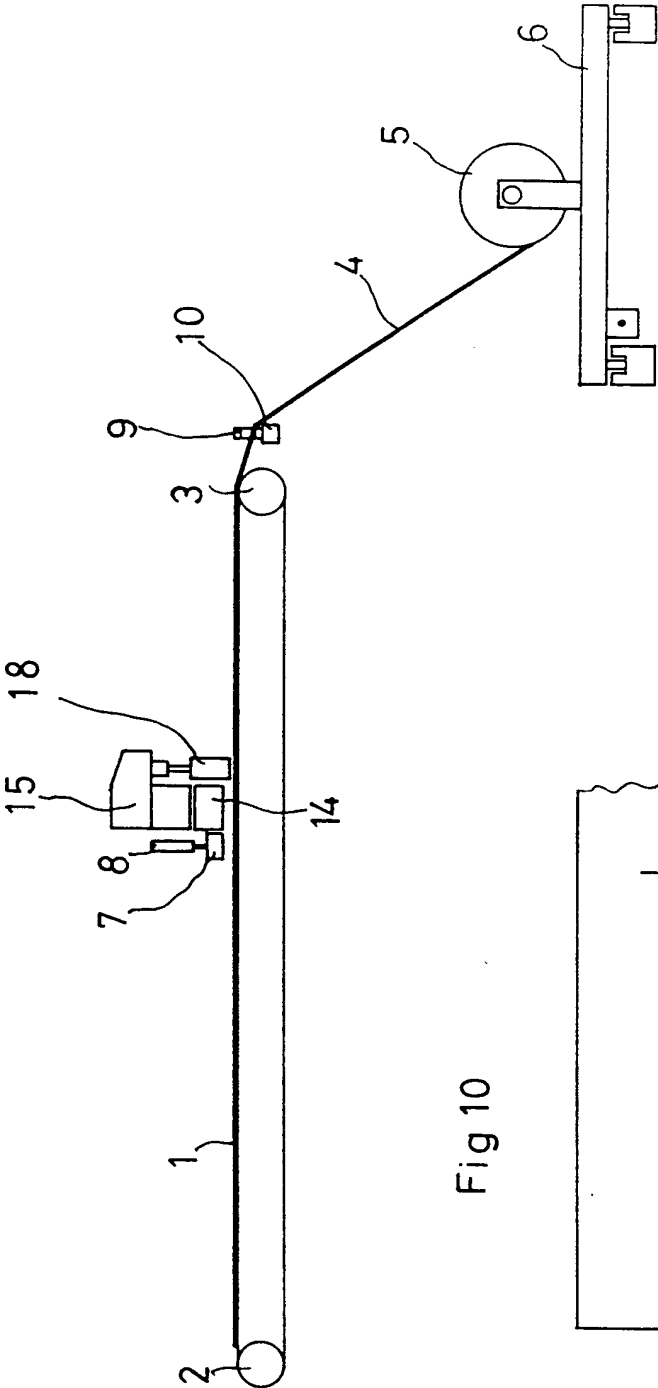
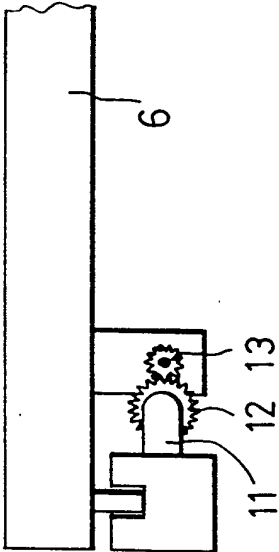


Fig 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 93/00702A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B26D7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A41H B26D B26F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| E | FR,A,2 685 884 (DIGITAL CONTROL SA) 9 July 1993 see the whole document --- | 1-20 |
| A | US,A,3 776 072 (H.J. GERBER ET AL.) 4 December 1973 cited in the application see column 6, line 55 - column 7, line 55; figures --- | 1,2 |
| A | GB,A,2 098 108 (GERBER GARMENT TECHNOLOGY INC.) 17 November 1982 see page 3, line 46 - line 101; figures --- | 4 |
| A | CH,A,500 055 (K. MISCHKE SOHN) 15 December 1970 see page 2, line 9 - line 12; figure 1 --- -/-- | 13 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 1994

Date of mailing of the international search report

25.03.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Vaglianti, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 93/00702

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | <p>FR,A,2 582 247 (GERBER SCIENTIFIC INC.) 28 November 1986 cited in the application see page 34, line 26 - page 37, line 1; figures 17-19 -----</p> | 14-16 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/FR 93/00702

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| FR-A-2685884 | 09-07-93 | NONE | |
| US-A-3776072 | 04-12-73 | DE-A, B, C 2152474 FR-A- 2124862 GB-A- 1353808 | 21-09-72 22-09-72 22-05-74 |
| GB-A-2098108 | 17-11-82 | DE-A- 3218032 FR-A- 2505242 JP-A- 57194865 | 18-11-82 12-11-82 30-11-82 |
| CH-A-500055 | 15-12-70 | NONE | |
| FR-A-2582247 | 28-11-86 | DE-A, C 3616483 GB-A, B 2175237 JP-B- 4079800 JP-A- 61270100 US-A- 4685363 | 27-11-86 26-11-86 16-12-92 29-11-86 11-08-87 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No.

PCT/FR 93/00702

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B26D7/26

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A41H B26D B26F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| E | FR,A,2 685 884 (DIGITAL CONTROL SA) 9 Juillet 1993 voir le document en entier --- | 1-20 |
| A | US,A,3 776 072 (H.J. GERBER ET AL.) 4 Décembre 1973 cité dans la demande voir colonne 6, ligne 55 - colonne 7, ligne 55; figures --- | 1,2 |
| A | GB,A,2 098 108 (GERBER GARMENT TECHNOLOGY INC.) 17 Novembre 1982 voir page 3, ligne 46 - ligne 101; figures --- | 4 |
| A | CH,A,500 055 (K. MISCHKE SOHN) 15 Décembre 1970 voir page 2, ligne 9 - ligne 12; figure 1 --- | 13 |
| | -/-- | |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non
considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international
ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de
priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une
autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à
une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais
postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la
date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la
technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe
ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut
être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité
inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée
ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive
lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres
documents de même nature, cette combinaison étant évidente
pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 Mars 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25.03.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vaglianti, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No.
PCT/FR 93/00702

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | <p>FR,A,2 582 247 (GERBER SCIENTIFIC INC.) 28 Novembre 1986 cité dans la demande voir page 34, ligne 26 - page 37, ligne 1; figures 17-19</p> <p>-----</p> | 14-16 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No.

PCT/FR 93/00702

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| FR-A-2685884 | 09-07-93 | AUCUN | |
| US-A-3776072 | 04-12-73 | DE-A, B, C 2152474 FR-A- 2124862 GB-A- 1353808 | 21-09-72 22-09-72 22-05-74 |
| GB-A-2098108 | 17-11-82 | DE-A- 3218032 FR-A- 2505242 JP-A- 57194865 | 18-11-82 12-11-82 30-11-82 |
| CH-A-500055 | 15-12-70 | AUCUN | |
| FR-A-2582247 | 28-11-86 | DE-A, C 3616483 GB-A, B 2175237 JP-B- 4079800 JP-A- 61270100 US-A- 4685363 | 27-11-86 26-11-86 16-12-92 29-11-86 11-08-87 |